

Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Сб. мат-в Всерос. студ. олимпиады, научно-практ. конференции и выставки работ студентов, асп-в и молодых ученых. Екатеринбург : УрФУ, 2012, С.

2. Руководство по биогазу. От получения до использования [Электронный ресурс]. URL: http://esco.co.ua/journal/2012_9/art272.pdf/ (дата общения 12.11.2015).

3. Очистка и осушка биогаза [Электронный ресурс]. URL: http://samostroy.pro/dizain/naibolee_aktivnym_izkotoryh_yavlyaetsya_serovodorod_davleniya_poli-gone.php / (дата обращения 12.11.2015).

УДК 62-67

Коробовцев Д. С., Рахимова Ю. И.
Самарский государственный технический университет
JuliyRahimova@yandex.ru

РАСЧЕТ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕПЛОВОГО НАСОСА

Аннотация. Рассмотрены факторы, влияющие на эффективность работы теплового насоса. Рассчитаны потребности в энергии на кондиционирование и отопление малоэтажного жилого дома из клееного бруса. Рассчитан показатель экономического эффекта от применения тепловых насосов.

Внешним источником работы теплового насоса является воздух, почва или вода. Функции тепловых насосов: отопление, кондиционирование, нагрев воды.

Факторы, влияющие на эффективность работы теплового насоса:

- коэффициент передачи тепла, учитывающий потребление энергии самим насосом;
- номинальная тепловая мощность насоса;
- теплоемкость источника энергии.

При использовании в работе теплового насоса грунтовых коллекторов, его эффективность также будет зависеть от числа труб в траншее, расстояния между траншеями, теплопроводности грунта, длины трубопроводов и диаметра труб.

Нами был произведен подбор наиболее эффективного с точки зрения экономии затрат теплового насоса, планируемого к установке в малоэтажном доме из клееного бруса, при условии его использования для отопления и охлаждения воздуха в помещении.

Потребность в энергии на кондиционирование воздуха Q , МДж, рассчитаем, исходя из формулы:

$$Q=0,335 \cdot L \cdot \Delta t, \quad (1)$$

где L – расход воздуха, $\text{м}^3/\text{ч}$;

Δt – температура охлаждения воздуха, $^{\circ}\text{C}$.

$Q=0,335 \cdot 1194 \text{ м}^3/\text{ч} \cdot 8^{\circ}\text{C}=3199,92 \text{ Вт} \cdot 194 \text{ сут.} = 620784,5 \text{ Вт}$ – расходы на кондиционирование за год.

Затраты на отопление малоэтажного жилого дома из клееного бруса были рассчитаны и составляют 49849 МДж или 13847 кВт·ч.

В соответствии с представленными значениями коэффициентов тепловой мощности и мощности охлаждения, а также технической мощности моделей тепловых насосов, были рассчитаны: количество вырабатываемой и потребляемой энергии, показатель экономического эффекта от применения альтернативных вариантов тепловых насосов из расчета величины срока их службы, равной 20 лет. Анализ полученных результатов позволяет с уверенностью говорить о том, что наилучшее соотношение «затраты – получаемая экономия энергии» обеспечивает применение тепловых насосов мощностью, не превышающей потребность в энергии в ходе эксплуатации жилого дома. Это объясняется тем, что рассчитываемая по нормам потребность в энергии отличается по объективным причинам от реальной, определяемой уже в ходе эксплуатации [1].

Таким образом, высокая стоимость тепловых насосов не может оправдать приобретение очень мощных насосных установок, обеспечивающих наиболее полное покрытие всех проектных энергетических затрат в доме. Целесообразно на стадии разработки проекта подбирать такие модели, которые обеспечивают только часть потребности здания в энергии.

Список использованных источников

1. Кряклина И. В., Краснов С. А., Краснов В. С., Загребельный М. Н., Лисиенков И. Д. Концепция энергоэффективного интеллектуального дома с ВИЭ для различных слоев населения в агломерации мегаполисов // Стратегия развития мегаполиса (некоторые аспекты). Взгляд в 2014 год: международная конференция. М. : Информиздат, 2012. С. 48-55.

УДК 62-631.5

Космынин Д. А., Матвеев А. В.
Уральский федеральный университет
maedden@mail.ru

СОЗДАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПРЯМОГО ЭТАНОЛЬНОГО ТОПЛИВНОГО ЭЛЕМЕНТА

Аннотация. В работе дано описание экспериментального стенда для определения характеристик прямого этанольного топливного элемента, поставлены цели и задачи исследования.

Топливные элементы – это электрохимические генераторы для прямого преобразования химической энергии топлива в электрическую. Они принципиально отличаются от всех генераторов электроэнергии тем, что в них химическая энергия преобразуется в электрическую, минуя стадию превращения в тепловую энергию [1].